

CLIPPEDIMAGE= JP409154225A
PAT-NO: JP409154225A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09154225 A
TITLE: GROUND FAULT PROTECTIVE DEVICE OF POWER FACILITY FOR
CONSTRUCTION OF
DISTRIBUTION LINE

PUBN-DATE: June 10, 1997

4 54 8860

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANAKA, KEIICHI

SUDO, ISAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MEIDENSHA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07309626

APPL-DATE: November 29, 1995

INT-CL_(IPC): H02H003/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically eliminate a work for protecting a single-phase distribution line from earth and conduct an uninterrupted switched power transmission.

SOLUTION: An auxiliary relay X for SW1 has a generator AG, a breaker 52G, an earth-type transformer GPT2, a three-phase/two-phase switching means SW1 of a secondary-side open delta connection of the earth-type transformer GPT2, and an earth overvoltage relay 64G2. In the earth protective device, a logical AND circuit for operating the auxiliary relay X by turning on of a 'single-phase transmission' mode selection contact S1, a breaker 52G ON contact S2, and a contact S3 of the relay 64G2 or an AG single-phase transmission confirmation switch SW2, a self-hold contact Xa circuit, and a time limit relay 64Gt circuit which is operated by turning a contact S4 of the relay 64G2 on and is cut off by the breaker 52G are installed. When the breaker 52G is turned

ON at a
single-phase mode, unbalanced voltage appears at a secondary side
of the
transformer GPT2 and the relay 64G2 operates and then the contact
S3 is turned
ON and thereby the auxiliary relay X operates, and the
three-phase/two-phase
switching means SW1 is switched to a two-phase side by the
turn-ON of the
contact S4 before the time limit relay 64Gt starts operating.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-154225

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 2 H 3/32

識別記号

庁内整理番号

F 1

H 0 2 H 3/32

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-309626

(22) 出願日 平成7年(1995)11月29日

(71) 出願人 000006105

株式会社明電舎

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(72) 発明者 田中 敬一

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内

(72) 発明者 須藤 勇

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内

(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

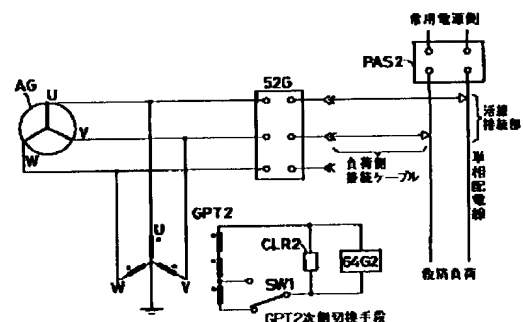
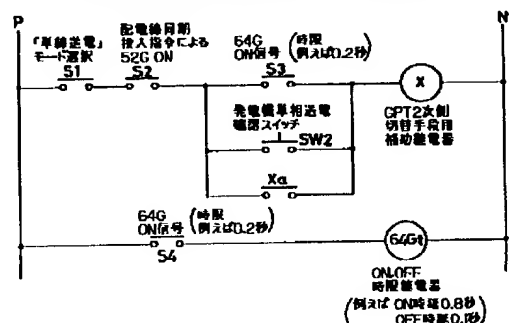
(54) 【発明の名称】 配電線工事用電源設備の地絡保護装置

(57) 【要約】

【課題】 単相配電線路に対して地絡保護の不要動作を自動的に回避して無停電切替送電を行う。

【解決手段】 発電機AG、遮断器52G、接地形変圧器GPT2、GPT2の2次側オープンデルタ結線の3相/2相切換手段SW1、地絡過電圧継電器64G2を有する配電線工事用電源設備において、SW1用補助継電器Xを、「単相送電」モード選択接点S1、52G ON接点S2と64G2の接点S3又はAG単相送電確認スイッチSW2のONで動作させる論理積回路と、自己保持接点Xa回路と、64G2の接点S4のONで動作し52G遮断する限時継電器64G1回路とを設ける。単相送電モードで52G ONするとGPT2の2次側に不平衡電圧が発生し64G2が動作し、S3がONしてXが動作し、S4のONにより64G1が動作する前にSW1を2相側に切替る。

GPT2次側切換手段の制御シーケンス説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 3相交流発電機と、この発電機の出力を配電線に出力させる発電機側遮断器と、一次側が前記発電機に接続され二次側がオープンデルタ結線された計器用接地形変圧器と、このオープンデルタ結線を切替える3相／2相切換手段と、この切換手段を介して前記接地形変圧器の二次側に接続される地絡過電圧継電器とを有する配電線工事用電源設備において、前記3相／2相切換手段を切替える補助継電器を、単相送電モード選択と発電機側遮断器ON、及び地絡過電圧継電器の第1の時限ON信号又は発電機単相送電確認スイッチの論理積で動作させる回路と、前記単相送電モード選択と発電機側遮断器がONしていることを条件に前記補助継電器の動作を自己保持する回路と、地絡過電圧継電器の第2の時限ON信号で動作し地絡過電圧継電器の保護動作につなげる限時継電器回路と、からなる接地形変圧器2次側切換手段の制御シーケンス回路を設け、単相配電線路に対し地絡保護の不要動作を自動的に回避して無停電切替送電ができるようにしたことを特徴とした配電線工事用電源供給設備の地絡保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高圧単相配電区間を有する常用3相電源との間で切替えられる高圧電源車等の3相交流発電装置の地絡検出を行う、配電工事用電源供給設備の地絡保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電力会社の所有する高圧配電系統中の単相配電区間に、高圧電源車等の3相交流発電装置で一時的に無停電切替送電を行う場合、図2に示すように途中から単相配電区間になっている区間に高圧電源車2を併入し、3相電源側を解列することで電源車の発電装置から単相配電線に単相送電する。

【0003】この場合、図3に示すように単相配電線の対地静電容量 C_2 が2相分しか存在しないため、発電機AGの中性点は大地に対して中性点残留電圧を生ずる結果、計器用接地形変圧器GPT2の2次側オープンデルタ回路に電圧が発生し、送電距離によっては地絡過電圧継電器64G2が不必要に動作する。

【0004】この不都合を避けるため、(1)送電距離を制限したり、又は(2)ダミー接地コンデンサを接続したり、或は(3)3相接地形変圧器と単相接地形変圧器とを別個に用意し、各々の2次側に地絡過電圧継電器と制限抵抗を設けたりする方法があるが、(1)の方法は送電範囲が制限され、また(2)、(3)の方法では装置が大きくなる。

【0005】これらの問題を解決する方法として、図3に示すように、発電機AGに接続された計器用接地形変

圧器GPT2の2次側オープンデルタ結線を切替えて、その3相又は2相を制限抵抗CLR及び地絡過電圧継電器64G2に接続する3相／2相切換手段SW1を設け、発電機AGを3相配電線に接続するときは、切換手段SW1を3相側とし、2相配電線に接続するときは2相側として使用する、計器用接地形変圧器2次側3相／2相切替方式がある。(特願平1-1636号)図4は配電線無停電工事用電源供給装置の一例(実公平5-8766号)を示すもので、この装置による配電線の柱上開閉器PAS1、PAS2間の区間内工事をするときの操作手順は、まず、電源車2を引込み柱上開閉器PAS2の電源側、負荷側を断路器DS1、DS2に接続し、検相手順に従って断路器DS1、DS2を閉じ、次いでバイパス側遮断器52Bを投入してメータV1、A1、W1にて負荷量が発電機AGの容量を超えていないことを確認し、次に、発電側遮断器52Gにより発電機AGを配電線に同期投入して出力を上昇させ、メータV2、A2、W2にて先に計測した負荷量近くに到達させた後、遮断器52Bを開放した後、断路器DS1を開き、最後に柱上開閉器PAS2を開路する。また、工事終了後における配電線の復旧操作は前記操作の逆順序で行っている。

【0006】上記特願平1-67346号に述べられた高圧電源車と常用電源との並・解列方法は、上記実公平5-8766号に基づく回路方式の場合にも適用されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来、3相交流発電装置からなる電源車にて単相配電区間で無停電切替送電を行う際、地絡保護回路の3相／単相検出の無瞬断切替は、実公平5-8766号に基づく高圧電源車の無停電切替に連動し、電源車内に設けたバイパス側遮断器の補助接点を利用している。

【0008】一方、実公平5-8766号に基づく高圧電源車の常用電源側との並・解列に際しては、負荷側接続ケーブル以外に電源側接続ケーブルも必要とし、ケーブルの活線接続作業に負荷側(送電側)布設の倍の手間がかかる。

【0009】このため往々にして図4に示すように、主回路が発電側遮断器出力1回路のみからなる高圧電源車にて負荷側接続ケーブルにより、単相配電区間に3相交流発電装置の予め定められた2相分を活線接続し、発電装置を配電線に対して同期投入した後、負荷側接続ケーブルを接続した所より上流の柱上開閉器を開放し、高圧電源車より該当する単相配電区間に単相送電する場合もある。

【0010】この場合、特願平1-67346号に記述された地絡検出装置の接地形変圧器2次側3相／2相切替回路は、交流発電装置側では常用電源との並列状態並びに単独送電状態が自動検知できず、従って前記地絡検

出装置の3相/2相切替回路の自動化はできなかった。

【0011】前記のような場合、常用電源との並列状態から配電線路側の柱上開閉器を手動開放した途端、交流発電装置は単相送電となるため、地絡検出装置の3相/2相切替を上記に連動して手動で切替えることは至難のことである。

【0012】従って、このような場合においては、実際は常用電源との並列中は地絡検出装置の動作をロックし、交流発電装置が単独送電状態になったことを確認後、単相配電区間ならば、地絡検出装置は2相検出に切替えた回路で動作開始するなど、電源車の地絡保護に対して、空白期間を設けざるを得なかった。

【0013】本発明は、従来のこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、単相配電線路に対して地絡検出装置の不要動作を自動的に回避して無停電切替送電ができ、地絡検出装置の接地形変圧器の2次側の3相/2相切替回路の適用範囲を拡大できる配電線工事用電源供給設備の地絡保護装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、3相交流発電機と、この発電機の出力を配電線に出力させる発電機側遮断器と、一次側が前記発電機に接続され二次側がオープンデルタ結線された計器用接地形変圧器と、このオープンデルタ結線を切替える3相/2相切替手段と、この切替手段を介して前記接地形変圧器の二次側に接続される地絡過電圧継電器とを有する配電線工事用電源設備において、前記3相/2相切替手段を切替える補助継電器を、単相送電モード選択と発電機側遮断器ON、及び地絡過電圧継電器の第1の時限ON信号又は発電機単相送電確認スイッチの論理積で動作させる回路と、前記単相送電モード選択と発電機側遮断器がONしていることを条件に前記補助継電器の動作を自己保持する回路と、地絡過電圧継電器の第2の時限ON信号で動作し地絡過電圧継電器の保護動作につなげる限時継電器回路とからなる接地形変圧器2次側切替手段の制御シーケンス回路を設け、単相配電線路に対し地絡保護の不要動作を自動的に回避して無停電切替送電ができるようにしたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、従来図2に示した単相配電区間に発電機側遮断器出力回路のみからなる3相交流発電装置を用いて、先ず単相配電線に並列投入し、しかる後に負荷側接続ケーブル接続点より上流にある柱上開閉器を開放し、発電装置が単相単独送電に至るまでの過渡状態において発生する、地絡過電圧継電器の不要動作を自動的に防止する地絡検出用接地形変圧器2次側の3相/2相自動切替シーケンス説明図を示す。

【0016】図1において、AGは高圧電源車における3相交流発電機、52Gは配電線同期投入指令により発

電機を配電線に接続する発電側遮断器、PAS2は単相配電線における常用電源側柱上開閉器、GPT2は発電機に接続された2次側がオープンデルタ結線の計器用接地形変圧器（以下単にGPT2という）、SW1はGPT2の2次側切替手段、CLR2、64G2は切替手段SW1を介してGPT2のオープンデルタ結線された2次側の3相分又は2相分に接続される制限抵抗及び地絡過電圧継電器。

【0017】Xは切替手段SW1用補助継電器、64Gtは地絡過電圧継電器64G2の動作により付勢され、遮断器52GをトリップするON時延0.8秒、OFF時延0.1秒の外部限時継電器、S1は図示省略の3相/単相送電モード選択スイッチの「単相送電」モード選択側接点、S2は遮断器52Gの投入指令でONする補助接点、S3、S4は地絡過電圧継電器64Gの動作後0.2秒でONする第1、第2の時限接点、SW2は発電装置盤面に設けられた発電機単相送電確認スイッチ、Xaは補助継電器Xの接点である。

【0018】補助継電器Xは接点S1、S2、S3と直列に制御電源P、N間に接続され、スイッチSW2及び接点Xaは接点S3と並列に接続されている。また、限時継電器64Gtは接点S4と直列に制御電源P、Nに接続されている。

【0019】次に、単相配電線へ送電する場合の動作について説明する。

【0020】まず、単相配電線へ送電する場合、3相/2相送電モード選択スイッチにより単相送電モードを選択する。これにより接点S1がONする。

【0021】次に、発電装置を始動し、発電側遮断器52Gにより発電機AGを単相配電線に同期投入し、配電線と並列運転状態にする。このとき遮断器52Gの投入指令で接点S2もONされるが、まだ送電回路が正常状態である限り、補助継電器Xは付勢されないため、GPT2の2次側3相/2相切替手段SW1は3相接続側のままである。

【0022】この状態で配電線路上の柱上開閉器PAS2を開放する。この瞬間、発電回路は急に単相専用送電となるので、中性点残留電圧が急上昇して接地過電圧継電器64G2そのものは動作し得る状態となる。この場合、過電圧継電器64G2は時限が0.2秒にセットされているので、不要動作し、接点S3により補助継電器Xが付勢されると共に、接点Xaにより自己保持される。この補助継電器Xの動作でGPT2次側切替手段SW1はGPT2次2相接続側に切替ため、発電機AGの送電回路が、単に単相配電区間のみとなっただけであれば接地過電圧消滅するので、その状態で地絡過電圧継電器64G2は自動復帰する。

【0023】万一、常用電源と並列中に実際の地絡事故が生じていれば、前記切替手段SW1を2相接続側に切替えても地絡過電圧継電器64Gの動作し、接点S4に

より外部時限継電器64G1がタイムアップし、遮断器52Gをトリップするので、電源車側は地絡保護動作につながる事ができる。

【0024】なお、外部時限継電器64G1のOFF時延0.1秒は、GPT2の2次側3相/2相切換手段SW1の切換動作時間の影響を逃げるための対応手段である。

【0025】上記の制御シーケンス回路により、配電線との並列状態から、発電機単独による单相送電に切替わる過渡状態における地絡保護の不要動作を自動的に回避

【0026】なお、上記の過渡状態を自動的に乗り切った後、発電機单相送電確認スイッチSW2を、確認のため余裕をもってONすれば、補助継電器Xは確実に付勢され、以降GPT2の2次側は2相接続状態となって、单相送電に対しては最も望ましいGPT2の2次接続状態を維持できることになる。

【0027】また、各継電器の時限ないし、時延時間は上記各時間に限定されるものでないことはいうまでもない。

【0028】

【発明の効果】本発明は、上述のとおり構成されているので、次に記載する効果を奏する。

【0029】(1)配電線工事用電源供給設備(電源車)における地絡検出装置の3相/2相の自動切換えができる。

【0030】(2)このため地絡保護における3相/2相切換えの空白期間がなくなるので、電源車の地絡保護の適用範囲が拡大する。

【0031】(3)発電機主回路が発電機遮断器出力回

路のみからなる電源車に対して地絡保護の不要動作を自動的に回避して無停電切換送電ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の態様にかかる計器用接地形変圧器2次側切換手段の制御シーケンス説明図。

【図2】配電系統と電源車の接続例を示す回路図。

【図3】従来、無停電切替送電時における配電系統と電源車の接続例を示す回路図。

【図4】従来、配電線無停電工事用電源供給装置の配電線接続図。

【符号の説明】

1…変電所

2…電源車

AG…3相交流発電機

52B…バイパス側遮断器

52G…発電機側遮断器

52T…変電所側遮断器

GPT1, GPT2…計器用接地形変圧器

64G1, 64G2…地絡過電圧継電器

CLR1, CLR2…制限抵抗

PAS, PAS1, PAS2…柱上変圧器

X…GPTの2次側切換手段用補助継電器

Xa…Xの自己保持用接点

64Gt…限時継電器

S1…「单相送電」モード選択側接点

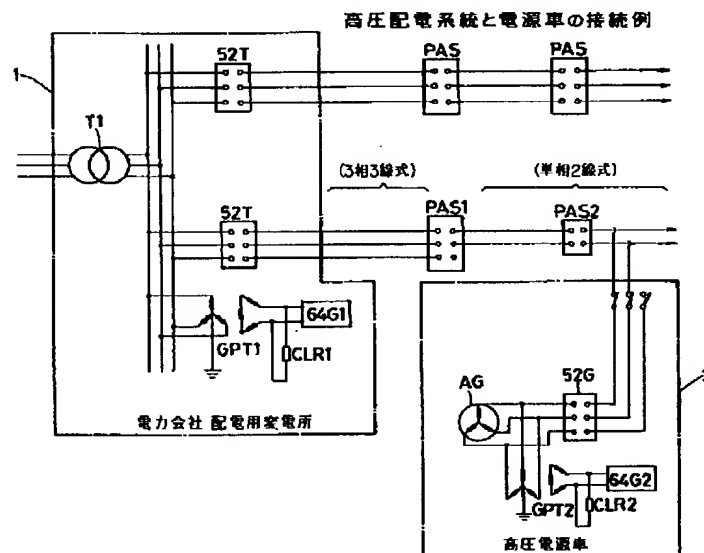
S2…52Gの補助接点

S3, S4…64Gの時限接点

SW1…GPTの2次側3相/2相切換手段

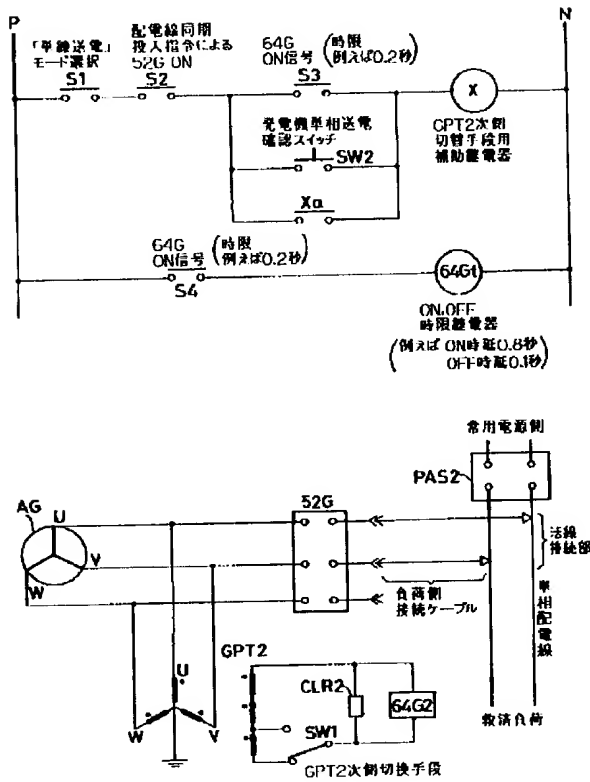
SW2…発電機の单相送電確認スイッチ

【図2】



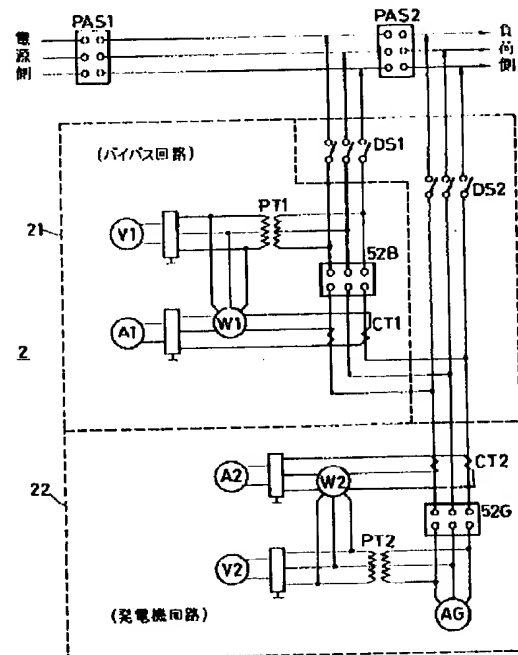
【図1】

GPT2次側切換手段の制御シーケンス説明図



【図4】

配電線無停電！専用電源供給装置の接続例



【図3】

無停電切替送電時の接続例

